

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



#### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistun
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estonland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

## Verbindungselement für Bauteile aus Holz

Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für Bauteile aus Holz. Insbesondere betrifft es die Verwendung eines 5 aus der Möbelfertigung bekannten Bauteiles, nämlich einer Spannexcenter-Schrauben-Verbindung.

Derartige Spannexcenter-Schrauben-Verbindungen bestehen gemäß dem Stand der Technik:

- a) aus einer Schraube, die mit einem vorbestimmten Über-  
10 stand in einen der beiden miteinander zu verbindenden Holzteile geschraubt wird,
  - b) aus einer im anderen Bauteil vorgesehenen Aufnahmeöffnung für die Schraube samt deren Kopf und
  - c) aus einem im Bereich des Schraubenkopfes in der Aufnah-  
15 meöffnung verdrehbar angeordneten, im wesentlichen hohlzy- lindrischen Spannexcenter, bei dessen Verdrehung der Kopf der Schraube hinterfaßt und die Schraube auf Zug beansprucht wird, wodurch die beiden Bauteile gegeneinander gepreßt werden.
- 20 Derartige Spannexcenter-Schrauben-Verbindungen sind zur Herstellung von Laden und auch von Möbeln aus der Möbel- tischlerei seit längerem bekannt. Ihre Vorteile liegen in der einfachen Verbindbarkeit und Wiederlösbarkeit der so zusammengesetzten Teile und in der einfachen und genauen  
25 Anwendung, da nur die Schraube genau gesetzt und die Boh- rung für die Aufnahmeöffnung des Spannexcenters genau gebohrt werden muß, wobei aber auf Frä- oder andere komplizierte und zeitaufwendige Arbeiten verzichtet werden kann. Im Möbelbau werden bei qualitativ höheren Ausführun-  
30 gen noch zusätzlich Holzdübel oder "Fischchen" als Justierhilfen und zur Übertragung von Querkräften verwen- det.

Eine Verwendung in der Bautischlerei, in der im wesentli-  
35 chen Pfosten mit annähernd quadratischem Querschnitt mit- einander verbunden werden müssen, wurde nie in Erwägung gezogen, wohl weil dem die Überzeugung entgegenstand, daß

bei den zu übertragenden Kräften sowohl die einzelnen Teile der Spannexzenter-Schrauben-Verbindung als auch die Schwächung der Querschnitte der Bauteile durch die Bohrungen für die Aufnahmeöffnung für den Spannexzenter und die 5 im Bereich des Spannexzentrers auftretende Flächenpressung zu groß wären.

Es hat sich nun überraschenderweise gezeigt, daß diese Befürchtungen unbegründet sind und daß Spannexzenter-Schrauben-Verbindungen, ähnlich den aus der Möbelherstellung vorbekannten, auch in der Bautischlerei verwendet werden können, insbesondere dann, wenn verschiedene Adaptionen an den verwendeten Verbindungselementen vorgenommen werden. 10

Die erste Adaption betrifft das Durchmesser/Höhen-Verhältnis des Spannexzentrers. Bei der Möbeltischlerei werden praktisch ausschließlich Bretter miteinander verbunden, wodurch eine große Fläche bei geringer Stärke der zu verbindenden Teile zur Verfügung steht. Demgemäß sind alle vorbekannten Spannexzenter mit relativ großem Durchmesser 20 bei vergleichsweise geringer Höhe (Länge in axialer Richtung) ausgebildet. Zur erfindungsgemäßen Verwendung haben sich nun Spannexzenter als besonders geeignet erwiesen, bei denen die axiale Länge größer ist als der Durchmesser.

Die zweite Adaption betrifft das Gewinde der Spannschraube, die bei der Verwendung in der Bautischlerei üblicherweise im wesentlichen entlang der Faserrichtung des Holzes eingeschraubt wird, während in der Möbeltischlerei fast ausschließlich Spanplatten miteinander zu verbinden sind, so daß von Haus aus nur Schrauben mit Spannplattengewinde verwendet wurden. Das erfindungsgemäß bevorzugte Gewinde ist asymmetrisch und weist zum Schraubenkopf hin (in Auszugsrichtung belastet) eine nahezu normal auf die Schraubenachse verlaufende Gewindeflanke auf, während die zur Schraubenspitze hin gerichtete Flanke des 30 Gewindes eine Neigung von etwa 45° aufweist. Durch eine derartige Gewindeausbildung kommt es beim Einschrauben der 35

Schraube zu einer Verdichtung und Kompression des Werkstoffes und zu einem hervorragenden Widerstand der Schraube gegen das Ausziehen.

Eine weitere, aus der Verwendung bei Möbeln unbekannte und 5 dort auch nicht verwendbare Adaption betrifft den Ersatz des Gewindes der Spannschraube durch eine Einschnürung und die Ausbildung eines weiteren Kopfes, wobei dieser Zweitkopf von einer im wesentlichen zylindrischen Hülse gehalten wird.

10 Ausgestaltungen der Erfindung betreffen die Möglichkeit, bei Eckstößen von drei zueinander normal stehenden Balken eine feste Verbindung zu schaffen.

Die Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung an Hand von Beispielen dargestellt, wobei

15 die Fig. 1 eine erfindungsgemäße Verbindung dreier Holzbauteile,

die Fig. 2 eine erfindungsgemäße schräge Verbindung zweier Holzbauteile,

die Fig. 3 einen Spannexzenter, teilweise im axialen 20 Schnitt,

die Fig. 4 einen Spannexzenter in axialer Draufsicht gemäß dem Pfeil IV in Fig. 3,

die Fig. 5 eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schraube,

25 die Fig. 6 einen Teil einer erfindungsgemäßen Schraube für eine Holzverbindung nach Fig. 1,

die Fig. 7 einen erfindungsgemäßen Bolzen samt zugehörigem Stützylinder,

die Fig. 8 eine Verbindung von drei normal aufeinander 30 stehenden Pfosten,

die Fig. 9 eine erfindungsgemäße Stützschale,

die Fig. 10 einen erfindungsgemäßen Augenbolzen,

die Fig. 11 eine Variante eines erfindungsgemäßen Spannexzentrers und

35 die Fig. 12 eine Variante eines erfindungsgemäßen Bolzens für die Verbindungen gemäß den Figura 1 und 8 darstellt.

Aus den Fig. 1 und 2 sind zwei im Zimmermannsbau besonders ungeliebte und optisch kaum befriedigend herzustellende Holzverbindungen dargestellt. Dabei zeigt die Fig. 1 eine Verbindung dreier Holzteile 1, 2 und 3, wovon die Teile 1 5 und 3 fluchten, und der Teil 2 sandwichartig von diesen beiden Teilen eingeklemmt ist und mit seiner Längsachse im rechten Winkel zur gemeinsamen Längsachse der Teile 1 und 3 verläuft. Derartige Verbindungen und Stöße, wie sie bei Pergoli, bei Dachstühlen, bei Wintergärten und bei anderen 10 Ständerbauten immer wieder auftreten, waren bisher nur durch verschiedene Laschen oder Verbindungsplatten aus Metall zu schaffen, wobei derartige Konstruktionen optisch wenig ansprechend sind.

Die klassische Verbindungsweise mittels Zapfen und Aus- 15 sparungen ist extrem arbeitsaufwendig und erfordert überaus präzises Arbeiten, wie es nur ausgebildete Fachkräfte können.

Erfindungsgemäß werden all diese Probleme vermieden, indem in die zueinander fluchtend angeordneten Bauteile 1 und 3, 20 Sacklöcher 4 zur Aufnahme von Spannexzentern 6 gebohrt werden und in den dazwischen geklemmten Bauteilen 2 eine Durchgangsbohrung 5 geschaffen wird, die bei der fertigen Holzverbindung in der Verbindungsebene der Achsen der Sacklöcher 4 liegt.

25 Es werden sodann Spannexzenter 6, wie der in Fig. 3 dargestellte, in die Sacklöcher 4 eingesetzt und eine Schraube, wie in Fig. 6 dargestellt, mit ihrem Gegenstück, das an der Spitze ein Außengewinde trägt, das in das Innengewinde 18 der in Fig. 6 dargestellten Schraube einschraubar ist, 30 in die Durchgangsbohrung 5 eingeführt und miteinander verschraubt. Sodann kann durch Verdrehen der Spannexzenter 6 in den Sacklöchern 4 die Holzverbindung fixiert werden.

Übliche Justierhilfen bzw. Vorrichtungen zur Übertragung von Querkräften, wie beispielsweise Holz, Dübel oder 35 Fischchen können selbstverständlich verwendet werden. Fischchen sind Holzplättchen in Fischchenform, die in

kreisbogenförmig begrenzte Nuten einer Holzoberfläche eingesteckt werden und deren über diese Oberfläche ragender Teil in eine analoge kreisbogenförmig begrenzte Nut der entgegenstehenden Holzoberfläche eingepaßt wird. Ihre Verwendung ist im Holzbau bekannt und bedarf daher hier keiner weiteren Erörterung.

In Fig. 2 ist ein anderer im Zimmermannsbau auf optisch befriedigende Weise nur schwer lösbar Konstruktionssituation dargestellt: Es handelt sich um eine abgeschrägte Ecke, bei der zwei Holzbauteile 1, 3, die unter  $90^\circ$  aufeinander stehen, nicht durch eine Gehrung oder stumpf, sondern unter Zwischenschaltung eines unter  $45^\circ$  schrägen Holzbauteils 2 miteinander zu verbinden sind.

Auch bei einer derartigen Situation war, wie bei der zuvor geschilderten, bisher stets die Verwendung von Laschen oder Verbindungsplatten notwendig, was optisch keinen befriedigenden Eindruck hinterläßt.

Erfindungsgemäß wird bei dieser Situation (wie auch bei normalen  $90^\circ$ -Stößen) für jeden der beiden Stöße eine Spannexcenter-Schrauben-Verbindung verwendet, wobei die Schraubenachse normal zur Stoßebene liegt. Die in diesem Anwendungsfall verwendete Schraube 7 ist in Fig. 5 abgebildet, wobei diese Abbildung eine bevorzugte Ausführungsform der Schraube darstellt.

Die Schraube 7 weist ein Gewinde 9, einen Schaft 10 und einen abgesetzten Kopf 11 auf. Das Gewinde 9 ist asymmetrisch, wobei seine kopfseitigen Flanken 12 einen Winkel von etwa  $90^\circ$  mit der Schraubenachse einschließen, während die spitzenseitigen Flanken 13 einen Winkel von etwa  $45^\circ$  mit der Schraubenachse einschließen. Durch dieses Gewinde wird ein hervorragender Auszugswiderstand für die Schraube 7 erreicht.

An das Gewinde 9 schließt sich der Schraubenschaft 10 an, der dicker als der Gewindeschacht ausgebildet ist, bevorzugt dem "Rohling" entspricht und dessen gewindeseitige Schulter 14 als Markierung für die Einschraubtiefe der

Schraube dient. Bevorzugt ist der Übergang zwischen Gewinde und Schaft ohne Ausbildung eines Bundes, wie beispielsweise in Fig. 6 der Bund 15, gestaltet.

Der Vorteil der bundlosen Ausgestaltung liegt nicht nur in der Materialersparnis und der vereinfachten Bearbeitung der Schraube, sondern auch in der Tatsache, daß es zu keiner Vorspannung der Schraube im Holz durch das Anliegen des Bundes an der Holzoberfläche kommen kann, sondern daß gegebenenfalls bei etwas zu festem Anziehen der Schraube die Schulter 14 sich etwas ins Holz eindrückt, ohne daß dadurch nennenswerte Zugkräfte am Gewinde entstehen, so daß die Auszugssicherheit nicht beeinträchtigt wird.

Zwischen dem Schaft 10 und dem Kopf 11 der Schraube befindet sich eine Einschnürung 16, die mit dem Spannexzenter 6 zusammenwirkt. Bei dieser Einschnürung wird der Kopf 11 der Schraube vom Spannexzenter hinterfaßt und sichert so die Verbindung der beiden Bauteile, in denen die Schraube 7 bzw. der Spannexzenter 6 angeordnet sind.

In Fig. 6 ist eine Schraube 7' dargestellt, wie sie beim Anwendungsfall gemäß Fig. 1 Verwendung findet. Die Schraube 7' weist, an den Kopf 11 und die Einschnürung 16 anschließend, einen Schaft 10 auf und unterscheidet sich in diesem Bereich nicht von der Schraube 7. Anschließend an den Schaft 10 befindet sich aber ein Bund 15, der als Einsetzmarkierung für die Schraube 7' dient und dessen spitzenseitige Stirnfläche an der Oberfläche des Bauteiles, in den die Schraube eingesetzt wird, anliegt.

Statt eines Gewindes 9 schließt sich ein Schaft 9' an, der im gezeigten Ausführungsbeispiel einen kleineren Außen-durchmesser aufweist als der Schaft 10, was aber nicht sein muß. Der Schaft 9' weist, ausgehend von seinem kopffernen Ende, eine koaxial zur Schraube liegende Sackbohrung 17 auf, die zumindest über einen Teil ihrer Länge mit einem Innengewinde 18 versehen ist.

Die Schraube 7' wird gemeinsam mit einer nicht dargestellten Schraube verwendet, die ähnlich der Schraube 7' aufge-

- baut ist, aber im Bereich ihrer Spitze über ein mit dem Innengewinde 18 korrespondierendes Außengewinde verfügt, so daß die in Fig. 1 dargestellte Einbausituation erreichbar ist. Wenn der zu durchquerende Bauteil 2 größere 5 Abmessungen aufweist, ist die Verwendung zweier Schrauben 7 vorteilhaft, doch ist es auch in diesem Fall denkbar, zwei Schrauben 7' mit einem dazwischenliegenden Stück Gewindestange mit einem zum Gewinde 18 passenden Gewinde zu verwenden.
- 10 In Fig. 3 ist ein erfindungsgemäß verwandeter Spannexzenter 6, teilweise im Axialschnitt dargestellt, in Fig. 4 in Draufsicht in Richtung des Pfeiles IV in Fig. 3.
- Derartige Spannexzenter sind, wie bereits eingangs ausgeführt, an sich bekannt und bedürfen daher an dieser Stelle 15 nur einer kurzen Erläuterung: Der Spannexzenter weist im wesentlichen Zylinderform auf und kann mittels eines koaxial angeordneten Sechskantvorsatzes 19 verdreht werden. Es ist selbstverständlich möglich, statt eines Sechs- kants andere Organe vorzusehen, beispielsweise einen Vier- 20 kant oder zwei exzentrisch zur Achse des Spannexzentrers 6 vorgesehene, in axialer Richtung in der Stirnwand angeordnete Bohrungen, in die ein passender Schlüssel eingreifen kann.
- Auf der dem Sechskant abgewandten Seite des Spannexzentrers 25 6 ist eine entweder spiralförmige oder exzentrisch kreisförmige Ausnehmung 20 vorgesehen. Etwa in der Mitte der axialen Erstreckung des Spannexzentrers 6 ist über zumindest die Hälfte des Umfanges eine Durchbrechung in einer Ebene normal zur Spannexzenterachse 21 vorgesehen, die von 30 der äußeren Mantelfläche des Spannexzentrers bis zur Ausnehmung reicht und so eine Umfangsnut 22 bildet. An einem Ende dieser Umfangsnut 22 schließt sich eine Axialnut 23 an, die bis zur Stirnfläche des Spannexzentrers reicht, die im Sechskant 19 gegenüberliegt. Die Breite der beiden 35 Nuten 22, 23 ist so gewählt, daß die Schrauben 7 bzw. 7' mit ihrer Einschnürung 16, nicht aber mit ihrem Kopf 11

durch die Nut gelangen können und sich darin mit Spiel bewegen können.

Die axiale Nut 23 liegt bezüglich der Ausnehmung 20 so, daß der zwischen der Ausnehmung 20 und dem Mantel des 5 Spannexzentrers bleibende exzentrische Ring 24 an dieser Stelle seine kleinste Wandstärke aufweist. Es ist somit möglich, die fest in ihrem Bauteil eingeschraubte bzw. gehaltene Schraube 7, 7' mit ihrer Einschnürung 16 in die Axialnut 23 einzuführen, bis sie in den Bereich der 10 Umfangsnut 22 gelangt und sodann durch entsprechendes Verdrehen des Spannexzentrers 6 den Kopf der Schraube nach und nach in Bereiche des exzentrischen Ringes 24 zu bringen, in dem er eine immer größer werdende Wandstärke aufweist, so daß er schließlich den Kopf 11 fest hingreift und 15 die Schraube 7, 7' auf Zug beansprucht.

Bevorzugt ist die Mantelfläche der Ausnehmung 20 nicht durchgehend glatt, sondern, wie aus Fig. 4 ersichtlich, gewellt ausgeführt, um das Spannen der Schraube 7, 7' nahezu schrittweise vorzunehmen, wodurch ein Lösen der 20 Verbindung durch Verdrehen des Spannexzentrers 6 verhindert wird, da die Schraube mit ihrem Kopf 11 schlimmstenfalls auf der nächsten "Stufe" verbleibt, ohne genügend Kraft in Umfangsrichtung ausüben zu können, die für ein weiteres Verdrehen des Spannexzentrers 6 ausreichend wäre.

25 Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, ist die axiale Länge H des Spannexzentrers 6 größer als sein Außendurchmesser D, was für die Verwendung beim Holzbau und in der Bautischlerei vorteilhaft ist.

In Fig. 7 ist ein vorteilhafter Ersatz für eine Spannschraube dargestellt. Dieser Ersatz besteht aus einem Bolzen 25 mit Einschnürungen 26 nahe seiner Enden. Durch diese Einschnürungen sind die Bolzenenden als Köpfe ausgebildet, auch wenn ihr Durchmesser dem des Bolzens entspricht. Zumindest einer der beiden Köpfe wirkt, wie oben 30 beschrieben, mit einem Spannexzenter zusammen, der zweite 35 Kopf kann aber auch mit einer Halteplatte, z.Bsp. einer

einfachen zylindrischen Hülse 27 mit einem bis etwa in ihre Mitte führenden Längsschlitz 28 zusammenwirken.

Dabei kann sogar statt der Hülse ein Halbzylinder mit Schlitz verwendet werden, der durch Stanzen und Biegen 5 wesentlich billiger herstellbar ist, als eine zylindrische Hülse.

In einer weiteren Ausgestaltung können am Schaft zumindest nahe eines seiner Enden mehrere Einkerbungen 26 vorgesehen sein, sodaß beim Abschneiden in einer der Einkerbungen ein 10 Doppelkopfbolzen der benötigten Länge entsteht. Dadurch wird die Herstellung und die Lagerhaltung vereinfacht und auch am Bau ist das Durchsägen des Bolzens einfacher als das Bereitstellen verschiedener Bolzenlängen.

In Fig. 8 ist eine erfindungsgemäße Verbindung dreier auf- 15 einander normal stehender Pfosten 29, 30 und 31 darge- stellt, wie sie beispielsweise an oberen Ecken eines qua- driformigen Holzständerbaus aufeinandertreffen. Dabei wei- sen die horizontal verlaufenden Balken 29, 30, an ihrer Unterseite Sacklöcher zur Aufnahme eines Spannexzentrums 31 20 und einer halbzylindrischen Stützschale 33 auf.

Zwischen diesen beiden Elementen wird auf die oben beschriebene Weise ein Bolzen 25 auf Zug gespannt gehal- ten. Die beiden Balken 29, 30 sind auf Gehrung geschnitten 25 und auf den Schnitt stumpf aufgesetzt ist die Stirn des Ständers 31. Dieser weist ein in seiner Längsrichtung ver- laufendes Sackloch 35 auf, in das ein Augenbolzen 36 (Fig. 10) eingesetzt ist.

Dieser Augenbolzen weist an einem Ende ein Auge 37 auf, mit dem er den Bolzen 25 umfaßt, an seinem anderen Ende 30 ist er wie die oben beschriebenen Bolzen ausgebildet und wird von einem Spannexzenter 32 auf Zug gehalten.

Die Fig. 9 zeigt eine erfindungsgemäße Stützschale 33 im Detail. Sie besteht im wesentlichen aus einer halbzylindrischen Mantelfläche 34 und einer Axialnut 42 ähnlich der 35 Axialnut 23 (Fig. 4).

Wenn der Außendurchmesser der Stützschale 33 größer gewählt ist als der Durchmesser ihrer Aufnahme 43 und sie sich über weniger als den halben Umfang erstreckt, um in die Aufnahme zu passen, so kann sie durch den vom Spannexzenter 32 ausgeübten Zug elastisch deformiert werden und damit die Verbindung trotz des Schwinden des Holzes stets kraftschlüssig und damit spielfrei halten.

Dies ist auch erreichbar, wenn die Stützschale 33 und/oder der Spannexzenter 32 nicht direkt in die entsprechenden Ausnehmungen eingesetzt werden, sondern zumindest auf der einander zugewandten Seite mittels einer Kunststoff- oder Gummieinlage od. dergl. eine elastisch deformierbare Schichte geschaffen wird, die denselben Zweck erfüllt.

Die Fig. 10, zum Teil schon oben beschrieben, zeigt einen Augenbolzen 36. Er weist an einem Ende ein Auge 37 auf, durch das, wie aus Fig. 8 ersichtlich, ein Bolzen 25 gesteckt werden kann, dessen Achse sodann normal zur Achse des Augenbolzens verläuft.

In Fig. 11 ist ein erfundungsgemäßer, bevorzugt verwendeter Spannexzenter 37 dargestellt. Dieser besteht im wesentlichen aus einem Hohlzylinder mit nur einer geschlossenen Stirnfläche 38, wobei die Achse der inneren Mantelfläche gegenüber der Achse der äußeren Mantelfläche versetzt ist. An der dünnsten Stelle des Mantels 39 ist, ausgehend vom offenen Rand 40, eine achsparallele Durchbrechung - Axialnut 23 - vorgesehen, die im Abstand vom offenen Rand 40 in eine in Umfangsrichtung verlaufende Durchbrechung, die Umfangsnut 22, übergeht. Die Umfangsnut 22 erstreckt sich bevorzugt etwa über die Hälfte des Umfanges des Spannexzentrums 32.

Beim Spannexzenter 32 ist die innere Mantelfläche im wesentlichen glatt, die äußere Mantelfläche weist, wie in der Detaildarstellung der Fig. 11 ersichtlich, eine Auffrauung, bevorzugt eine feine Zahnung 41 mit achsparallel verlaufenden Zahnspitzen auf. Diese Zahnung 41 verhindert ein unbeabsichtigtes Lösen des Spannexzentrums, z.Bsp. bei

vibrierender Belastung, durch Verdrehen desselben und ist wirksamer und dabei kostengünstiger herstellbar, beispielsweise durch Rollen, als die innere Zahnung gemäß Fig. 4.

- 5 Die Fig. 12 zeigt einen Bolzen 25 ähnlich dem der Fig. 7, mit einem Schaft 10 und Einschnürungen 16 nahe beiden Schaftenden, durch die an jedem Bolzenende jeweils ein Kopf 11 gebildet wird. Der Durchmesser des Bolzens 25 ist dabei so gewählt, daß er zügig oder mit geringem Spiel  
10 durch das Auge 37 des Augenbolzens 36 (Fig. 10) geschoben werden kann, um die Verbindung gemäß Fig. 8 zu schaffen.

Als Material für die Spannexzenter 6, die Schrauben 7, 7', die Bolzen 25 und die Stützzyliner 27 bzw. Stützschalen 33 kommt Stahl, aber auch hochfester Kunststoff (Kevlar, etc.) in Frage. Die Dimensionierung hängt vom Verwendungszweck ab und kann vom Fachmann in Kenntnis der Erfindung leicht bestimmt werden.

## Patentansprüche:

1. Verwendung eines aus der Möbelfertigung bekannten Bauteiles, nämlich einer Spannexzenter-Schrauben-Verbindung, 5 zur Verbindung von Bauteilen aus Holz in der Bautischlerei, im Ständerbau, bei Pergolen, Wintergärten, Dachstühlen u.ärgl..
2. Spannexzenter-Schrauben-Verbindung zur Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannexzenter 10 (6) eine axiale Erstreckung (H) aufweist, die zumindest so groß ist wie sein Durchmesser (D).
3. Spannexzenter-Schrauben-Verbindung zur Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (7) ein Gewinde (9) aufweist, dessen kopfseitigen Flanken (12) 15 einen Winkel von etwa 90° mit der Schraubenachse einschließen und dessen spitzenseitigen Flanken (13) einen Winkel von etwa 45° mit der Schraubenachse einschließen.
4. Spannexzenter-Schrauben-Verbindung zur Verwendung nach Anspruch 1 besonders bei der Verbindung dreier sandwichartig angeordneter Bauteile (1, 2, 3) dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (7') an ihrem Spitzenbereich mit einem Innengewinde (18) versehen ist, das mit einem Außen- 20 gewinde einer Gegenschraube verschraubar ist, und daß in jedem der äußeren Bauteile (1, 3) ein Spannexzenter (6) oder ein Stützzylinder (27) oder eine Stützschale (32) 25 angeordnet ist, der bzw. die mit dem Kopf einer der beiden Schrauben zusammenwirkt, und daß die Schraube (7') mit ihrer Gegenschraube im mittleren Bauteil (2) verschraubt ist.
- 30 5. Spannexzenter-Bolzen-Verbindung zur Verbindung von Bauteilen aus Holz in der Bautischlerei, im Ständerbau, bei Pergolen, Wintergärten, Dachstühlen u.ärgl., dadurch gekennzeichnet, daß
  - a) die Verbindung aus einem Bolzen (25) und aus zwei 35 Spannexzentern (6) oder

- b) aus einem Bolzen (25) und einem Spannexzenter (6) und einem Stützylinder (27) bzw. einer Stützschale (32) besteht, und daß
- c) der Bolzen nahe seiner Enden zumindest je eine Einschnürung (26) aufweist, die an den Bolzenenden Köpfe (11) ausbilden.
6. Bolzen (25) zur Verwendung bei einer Spannexzenter-Bolzen-Verbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß er zumindest im Bereich eines seiner Enden mehrere, axialen Abstand voneinander aufweisende Einschnürungen (26) aufweist.
7. Stützschale (33) zur Verwendung bei einer Spannexzenter-Schrauben-Verbindung nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4 bzw. bei einer Spannexzenter-Bolzen-Verbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem im wesentlichen halbzylindrischen Mantel (34) besteht, mit einem axial verlaufenden Einschnitt, der Axialnut (42), die vom Rand weg im wesentlichen über die halbe axiale Länge der Stützschale reicht und eine Breite (B) aufweist, die kleiner ist als der Durchmesser des Bolzens (25) bzw. der Schraube (7, 7') aber größer als der Durchmesser der Einschnürung (16, 26).
8. Stützylinder (27) zur Verwendung bei einer Spannexzenter-Bolzen-Verbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem Zylinder mit einem axial verlaufenden Einschnitt, der Axialnut (28), besteht, die vom Rand weg im wesentlichen über die halbe axiale Länge des Zylinders reicht und eine Breite (B) aufweist, die kleiner ist als der Durchmesser des Bolzens (25) aber größer als der Durchmesser der Einschnürung (26).
9. Augenbolzen (36) zur Verwendung bei einer Spannexzenter-Bolzen-Verbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß er an einem Ende einen Kopf (11) und am anderen Ende ein normal zu seiner Längsachse verlaufendes Auge (37) aufweist, dessen Durchmesser das Durchschieben eines Bolzens (25) oder einer Schraube (7) erlaubt.

10. Spannexzenter-Schrauben-Verbindung nach Anspruch 2, 3 oder 4, bzw. Spannexzenter-Bolzen-Verbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest im Bereich der jeweiligen Axialnut (28) zwischen der Wand der Aufnahme 5 (43) und dem Spannexzenter (6, 32) und/oder dem Stützzy-linder (27) bzw. der Stützschale (33) ein dauerelastisches Material, beispielsweise ein Plättchen aus Gummi oder Kunststoff eingelegt wird, das durch die Zugbelastung des Bolzens (25) bzw. der Schraube (7, 7') elastisch defor-miert wird.
11. Stützschale nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser ihrer äußeren Mantelfläche größer ist als der Durchmesser der zugehörigen Aufnahme (43) sodaß sie durch die Zugbelastung des Bolzens (25) bzw. der 15 Schraube (7, 7') elastisch deformiert wird.

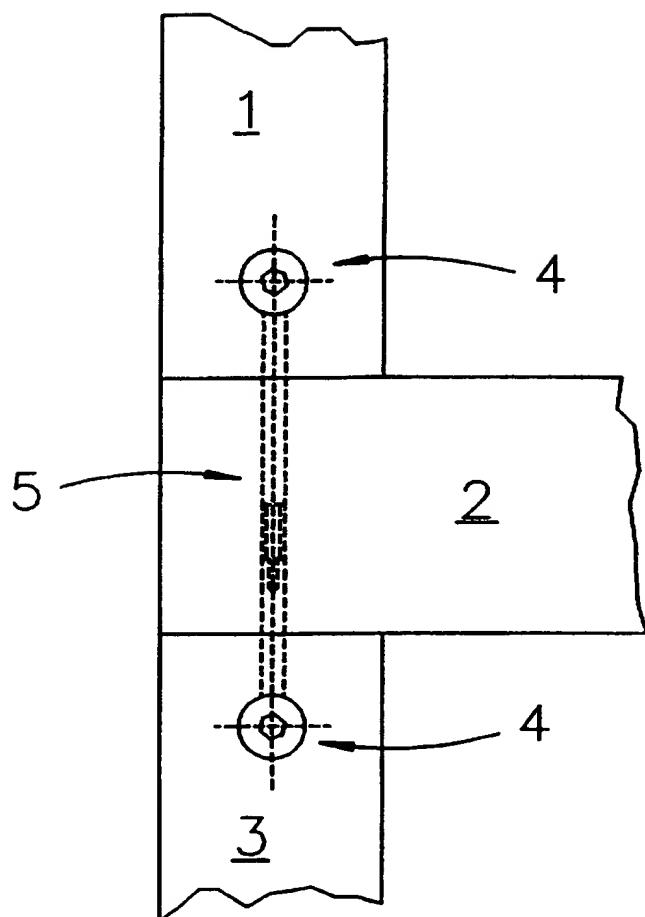


FIG. 1

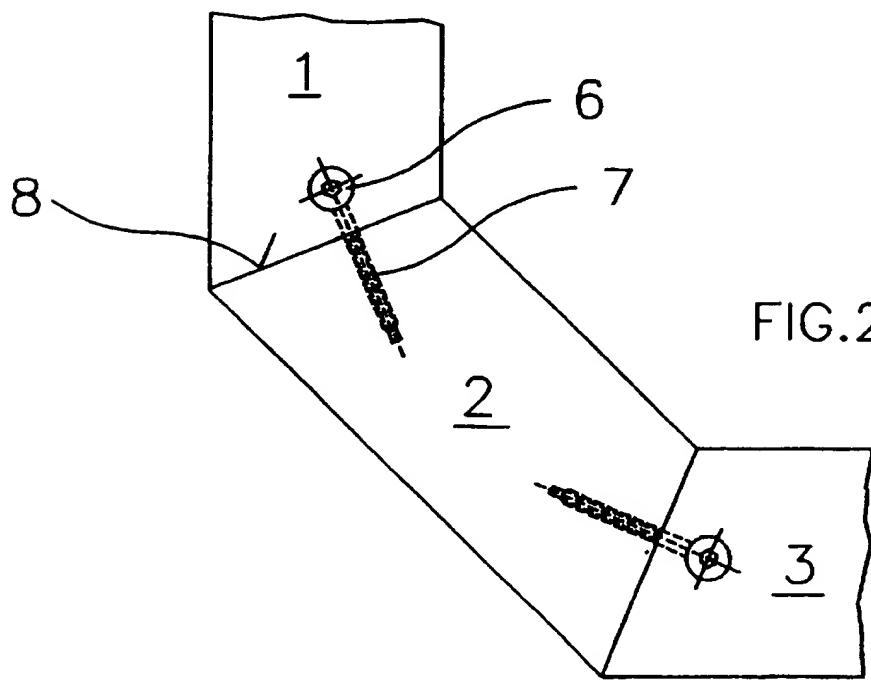


FIG. 2

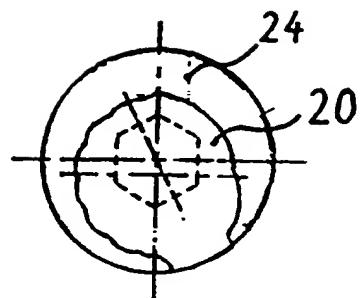
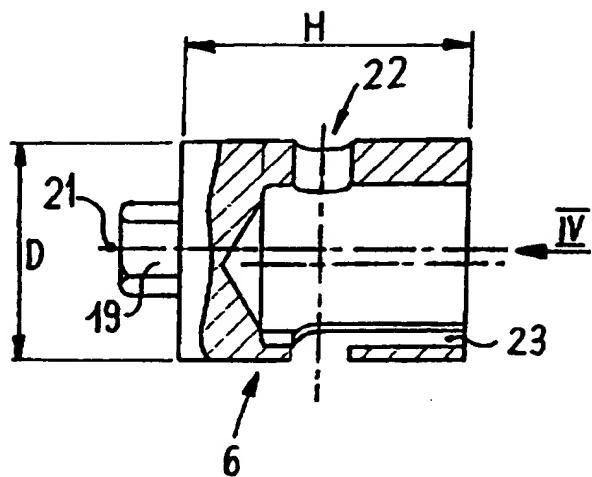


FIG. 5

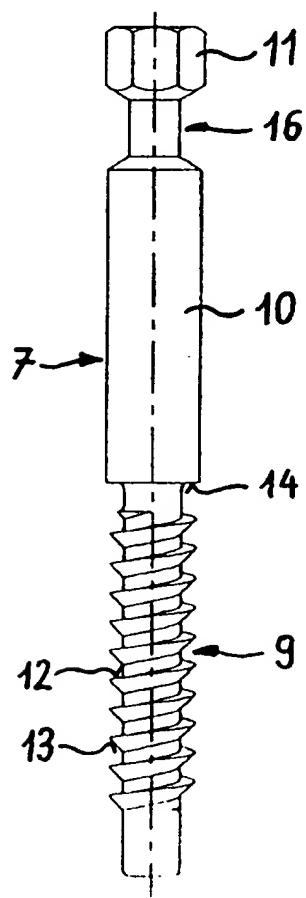
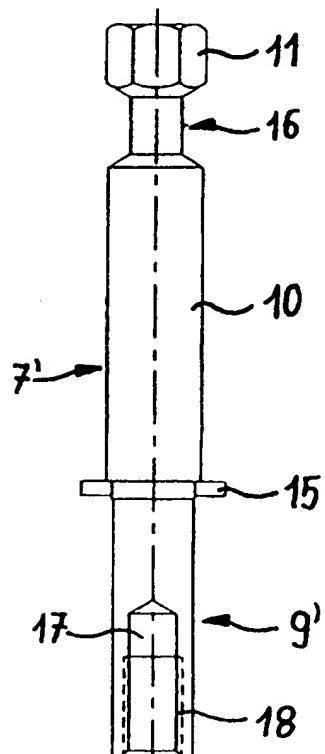
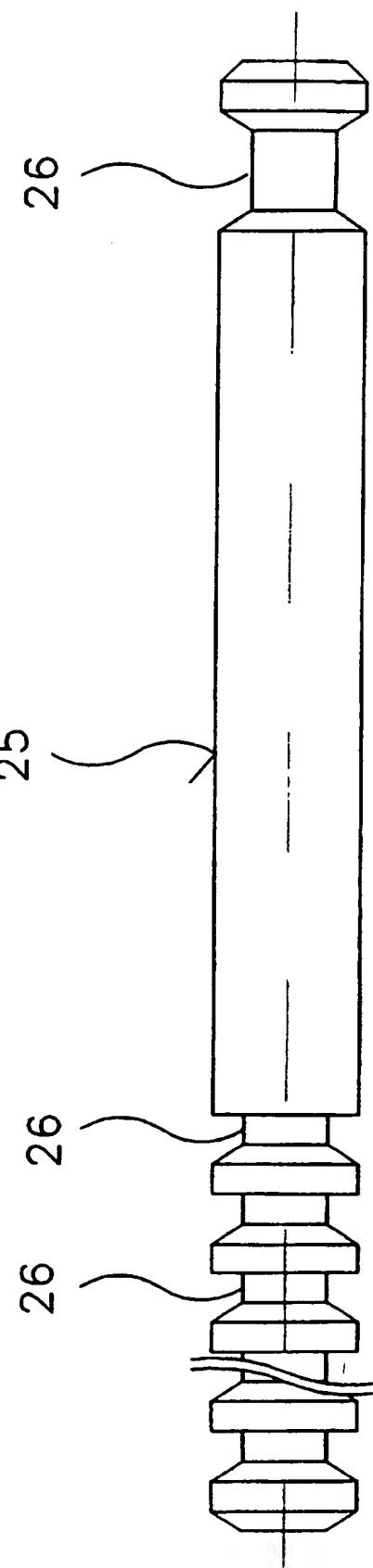
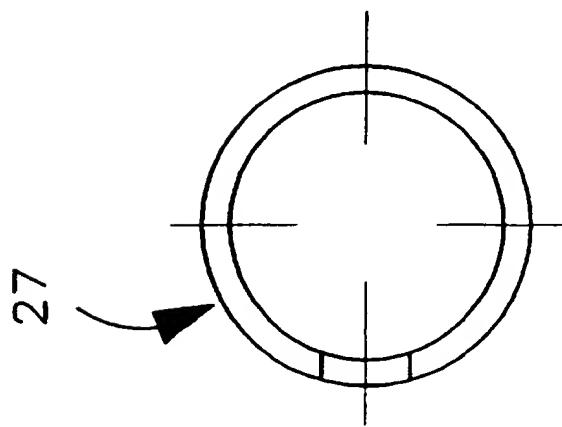
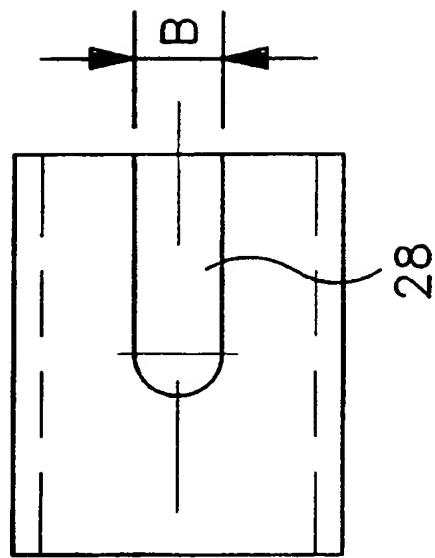


FIG. 6



3/5

FIG. 7



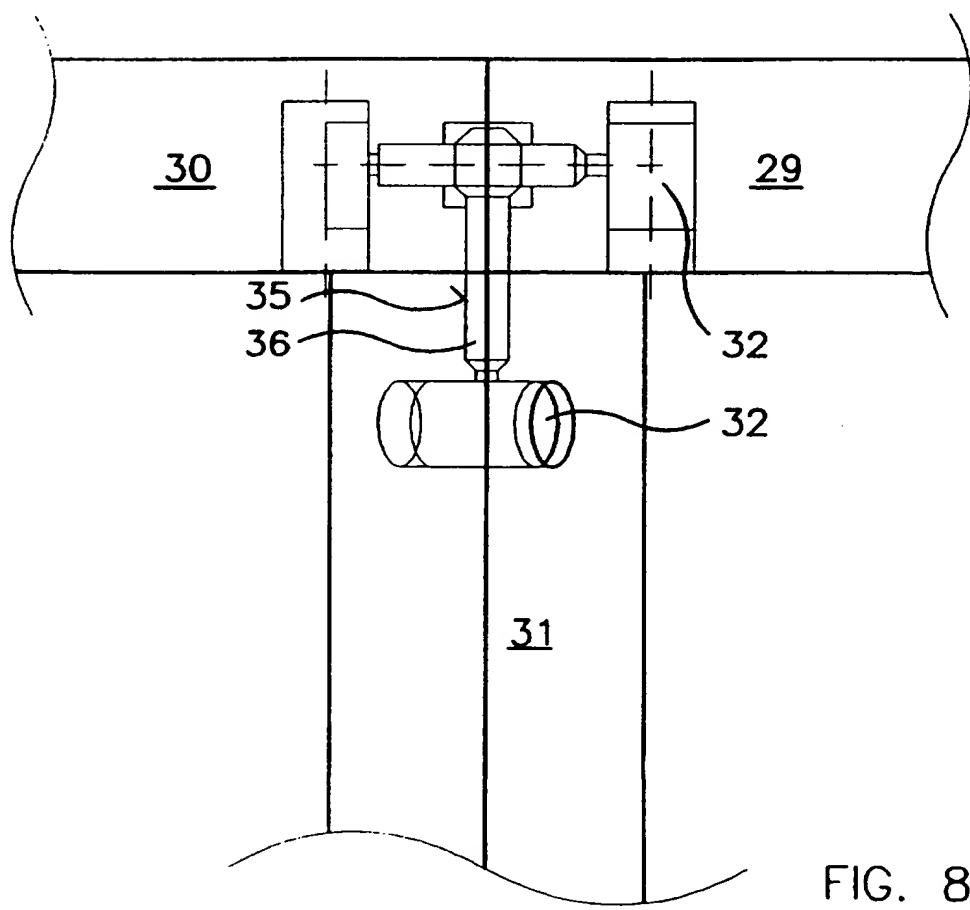
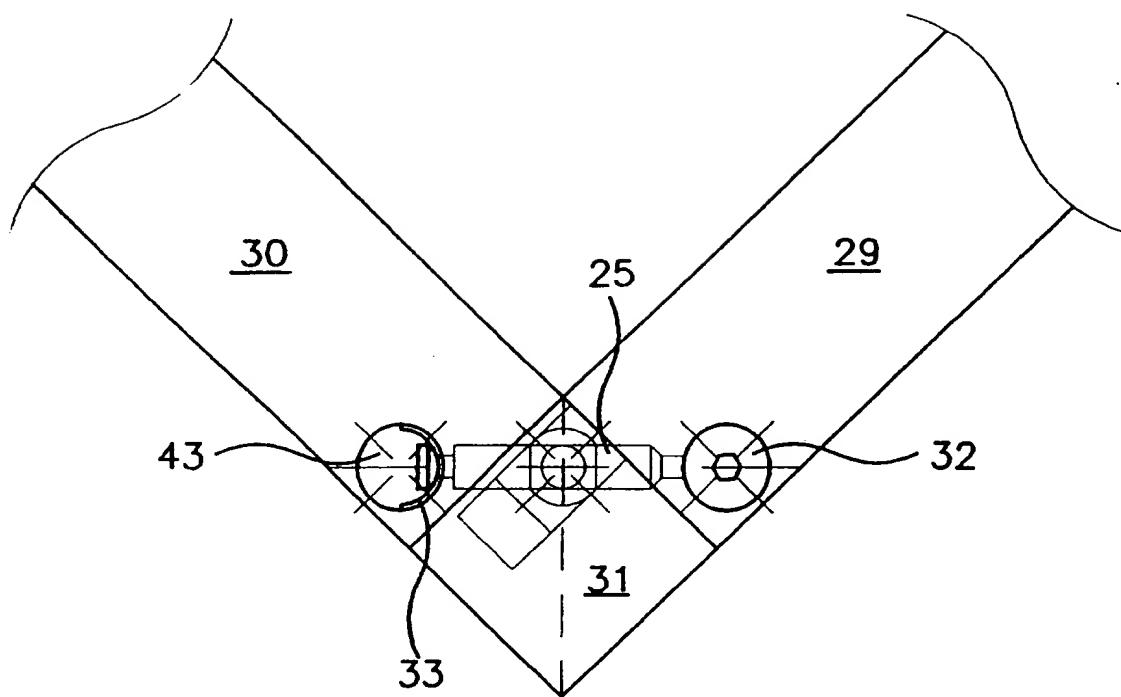


FIG. 8

FIG. 9

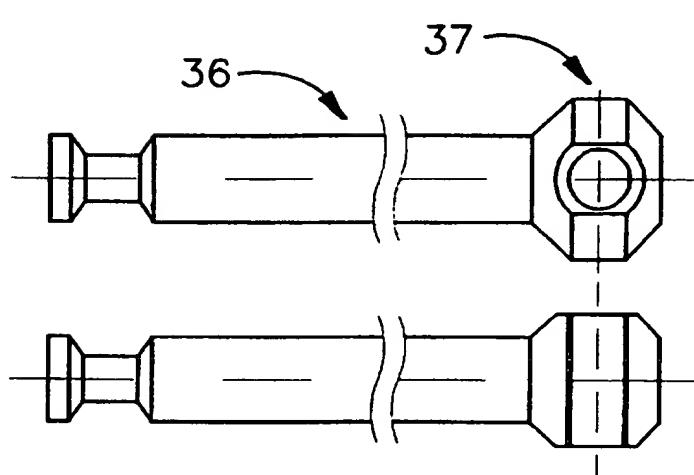
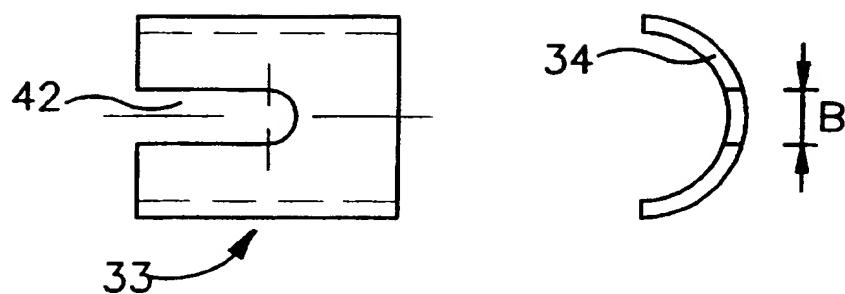


FIG. 10

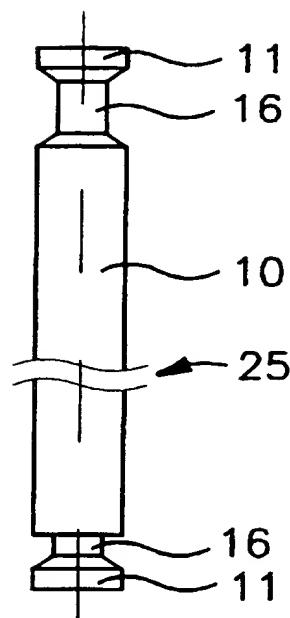


FIG. 12

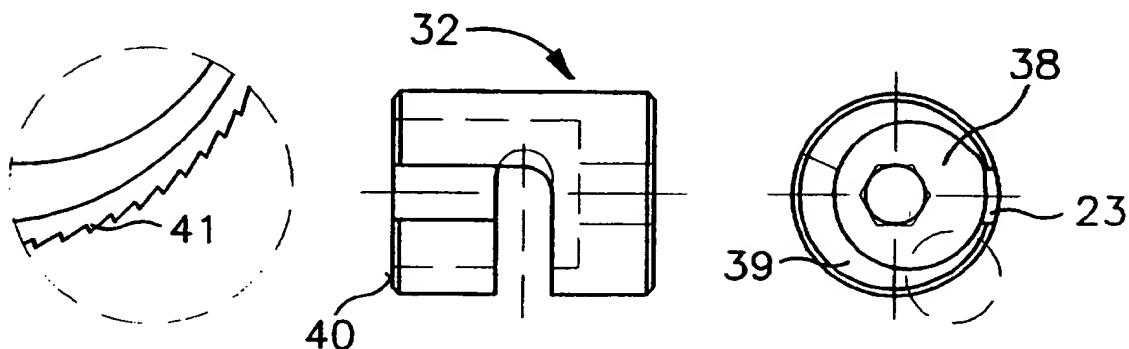


FIG. 11